

I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

## 1. Пояснительная записка

3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в студии 3D-моделирования и визуализации «Пятое измерение» МУ ДО «Центр дополнительного образования городского округа Архангельской области «Котлас».

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами (выбрать необходимые для конкретной программы документы):

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

 Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,

 Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816),

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 6 652н),

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),

Устав Муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования городского округа Архангельской области «Котлас».

Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения российской федерации в число ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (29.09.2023г.)

и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

### Актуальность программы

Разработка данной программы вызвана необходимостью совершенствования технического образования в нашей стране. Инструментарий 3D-моделирования должен быть базовым навыком любого школьника, который собирается поступать в технический вуз, для того чтобы не тратить время на его изучение в рамках высшей школы.

Данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями.

Программа реализуется в Муниципальном учреждении дополнительного образования «Центр дополнительного образования городского округа Архангельской области «Котлас» (МУ ДО «ЦДО») и может быть использована в других образовательных системах.

### Цель программы

формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию и инженерной графике.

### Задачи

Образовательные:

* научить обучающихся самостоятельно выполнять моделирование проекта соответственно творческому замыслу;
* научить основным принципам построения композиции при создании графических изображений;
* научить использовать плагины и визуализировать проект стандартными методами рендера;
* научить использовать камеры наблюдения;
* научить обучающихся необходимой терминологии, связанной с трёхмерным компьютерным дизайном;
* способствовать формированию знаний и умений в области анимационной деятельности.

Развивающие:

* развитие логического, нестандартного мышления и пространственного воображения;
* формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
* формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
* развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
* развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;
* способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;
* способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями.

Воспитательные:

* воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
* способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
* воспитывать уважение к своему и чужому труду;
* воспитывать культуру поведения и культуру общения.
* воспитание этики групповой работы;
* воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
* развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность, в ходе обучения учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

Программа предполагает:

Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);

Тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;

Разновозрастный характер объединений;

Возможность проектной и/или исследовательской деятельности.

Программа строится на следующих дидактических принципах:

доступности - соответствие возрастным и индивидуальным особенностям

наглядности - иллюстративность, наличие дидактического материала;

научности - обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы;

«от простого к сложному» - научившись элементарным навыкам работы, ребёнок переходит к выполнению более сложных творческих работ.

Содержание программы строится по модульному принципу, предполагающему краткосрочное изучение независимых блоков материала. Каждый такой модуль охватывает изучение отдельной информационной технологии или ее части. В предлагаемой программе количество часов на изучение материала определено для разделов занятий, связанных с изучением основной темы. Внутри модуля разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно. С учетом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов определяется субъективными и объективными факторами.

Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Доступ в Интернет желателен, но не обязателен.

## Адресат программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» предназначена для детей в возрасте 12 – 17 лет, без ограничений возможностей здоровья. Количество обучающихся в группе – 10-15 человек. Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний.

Объем общеобразовательной программы составляет 72 часа в год. Программа разделена на 7 образовательных модулей и основана на изложении материала в доступной и увлекательной форме.

Формы обучения и виды занятий

В соответствии с нормами СанПин занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятий - 1 академический час. Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий всей группой 10-15 человек.

Формы обучения:

• Индивидуальная.

• Групповая.

• Самостоятельная работа.

• Проектная деятельность.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

• Наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию.

• Практическая работа с программами (игровые); 3D принтером.

• Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой).

• Решение технических задач, проектная работа.

• Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

• Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Каждая тема программы начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. С этой целью учитель проводит веб-экскурсию, мультимедийную презентацию, комментированный обзор сайтов или демонстрацию слайдов.

Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Обучающиеся изучают его с целью создания запланированного продукта — графического файла, эскиза модели и т.п.

Далее проводится тренинг по отработке умений выполнять технические задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения. Тренинг переходит в комплексную творческую работу по созданию учениками определенного образовательного продукта, например, эскиза. Такая деятельность ведет к закреплению знаний и служит регулярным индикатором успешности образовательного процесса.

Регулярное повторение способствует закреплению изученного материала. Возвращение к ранее изученным темам и использование их при изучении новых тем способствуют устранению весьма распространенного недостатка — формализма в знаниях обучающихся — и формируют их научное мировоззрение.

Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы по созданию собственных 3D-сцен. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

Беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия). По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

 через создание безопасных материально-технических условий;

 включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

 контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

 через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

## Ожидаемые результаты и форма их проверки

Предметные результаты:

 знание базовых понятий 3D-моделирования;

 знание конструктивных особенностей и принципов работы 3D-принтеров;

 знание основ работы, интерфейса программ Tinkercad, Google SketchUp, Cinema 4D, T-Flex;

 умение создать 3D-модель и сделать её простейшую визуализацию.

Личностные результаты:

 формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

 формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

 формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

 формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

 формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

 формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

 знание актуальности и перспектив освоения 3D-технологий для решения реальных задач.

Метапредметные результаты:

 ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;

 перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

 излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

 определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью наставника;

 работать в группе и коллективе;

 уметь рассказывать о проекте;

 работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Диагностика результатов обучения по программе проводится несколько раз за период обучения: входная диагностика - в начале учебного года, промежуточная диагностика - в конце каждого модуля, итоговая диагностика - в конце обучения по программе.

Диагностика умений проводится по 3-х балльной шкале.

Входная диагностика:

1 балл

• Практически не обладает соответствующими умениями и навыками.

• Или/и имеет трудности в использовании инструмента (при выполнении задания)

• Или/и затрудняется в применении простых приемов работы, доступных данному возрасту.

2 балла

• Обладает соответствующими умениями и навыками в начальной степени.

• Обладает навыками правильного использования инструментов/материалов начальной степени.

• Правильно использует простые приемы работы, доступные в данном возрасте.

3 балла

• Обладает соответствующими умениями и навыками в отличной степени.

• Обладает навыками правильного и быстрого использования инструментов/материалов.

• Правильно использует простые и сложные приемы работы, доступные в данном возрасте.

**Диагностическая карта**

В каждом столбце выставляется от 1 до 3-х баллов.

В конце года все баллы суммируются.

Высокий/(продвинутый) уровень освоения программы - от 8 до 9 баллов. Средний/(базовый) уровень освоения программы - от 4 до 6 баллов. Низкий/(стартовый) уровень освоения программы - от 1 до 3 баллов.

Группа №

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Фамилия Имя** | **Входная диагностика** | **Промежуточная диагностика** | **Итоговая диагностика** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются представление и защита готового изделия, выставки готовых изделий, участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня и другие формы.

## Содержание общеобразовательной программы

### Учебный план (по модулям)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название модуля** | **Количество часов** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводный раздел: знакомство с основными понятиями  | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2 | Знакомство с 3D редактором Тинкеркад | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Пакет 3D графики SketchUp Pro | 14 | 3 | 11 |
| 4 | Адиттивные технологии | 6 | 2 | 4 |
| 5 | Пакет 3D графики Cinema 4D | 18 | 4 | 14 |
| 6 | САПР T-Flex | 19 | 4 | 15 |
| 7 | Проектная деятельность | 10 | 2 | 8 |
| Итого | 72 | 16,5 | 55,5 |

### Учебно- тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание (разделы)** | **Количество часов** |
|  |  |  | Метод проверки знаний |
| Всего**практика** | **теория** | **практика** |
| 1 | **Вводный раздел: знакомство с основными понятиями**  | **2** | **0,5** | **1,5** | Тест: подготовка к печати по заданным параметрам в слайсере. Продукт: печать шкатулки в вазы. |
| 1.1. | Техника безопасности |  | 0,25 | 0,5 |
| 1.2 | История, актуальность и перспективы технологии. Виды ПО для 3D моделирования. Что такое 3D графика, что представляют собой трехмерные объекты |  | 0,25 | 1 |
| 2. | **Знакомство с 3D редактором Тинкеркад** | **3** | **1** | **2** | Устный опрос. Продукт модуля: 3D-объект «ракета» |
| 2.1. | Простейший 3D-редактор <https://www.tinkercad.com/> |  | 0,5 | 1 |
| 2.2 | Операции с объектами: выдавливание, вычитание, соединение, экспорт и др |  | 0,5 | 1 |
| **3** | **Пакет 3D графики SketchUp Pro** | **14** | **3** | **11** | Устный опрос. Продукт модуля: моя комната |
| 3.1. | Пользовательский интерфейс |  | 0,5 | 1 |
| 3.2. | Базовые инструменты, навигация в сцене, измерения, единицы измерения |  | 0,5 | 1 |
| 3.3. | Инструменты: 2D-рисование, выдавливание, вычитание,  |  | 0 | 1 |
| 3.4. | Рабочая визуализация, материалы, текстурирование |  | 0,5 | 2 |
| 3.5. | Слои, сцены, стили |  | 0,5 | 2 |
| 3.6. | Архитектурное проектирование |  | 0,5 | 2 |
| 3.7. | Работа с чертежами в LayOut. Правила оформления чертежей |  | 0,5 | 1 |
| 3.8. | Заключительное занятие. Тест «Моделирование с натурного объекта» |  | 0 | 1 |  |
| **4.** | **Аддитивные технологии** | **6** | **2** | **4** | Тест: подготовка к печати по заданным параметрам в слайсере. Продукт: печать шкатулки в вазы. |
| 4.1 | Аддитивные технологии. Знакомство с 3D принтером.  |  | 0,5 | 0,5 |
| 4.2 | Программа управления «Repiter Host»  |  | 0,5 | 0,5 |
| 4.3 | Программа управления «Slick3D»  |  | 0,25 | 1 |
| 4.4 | Программа управления «Cura»  |  | 0,25 | 1 |
| 4.5 | Настройка 3D-принтера Печать 3D моделей |  | 0,5 | 0,5 |
| 4.6 | Заключительное занятие. Тест |  | 0 | 0,5 |
| **5.** | **Пакет 3D графики Cinema 4D** | **18** | **4** | **14** | Устный опрос. Продукт модуля: анимационный ролик 3D-персонажа |
| 5.1 | Пользовательский интерфейс |  | 0,5 | 2 |
| 5.2 | Методы создания 3D тел. |  | 0,5 | 1 |
| 5.3 | Сплайны, Рабочая плоскость, метод выдавливания, сдвига, вращения, лофтинг. |  | 0,5 | 2 |
| 5.4 | Рабочая визуализация, материалы, текстурирование |  | 0,5 | 4 |
| 5.5 | Рендер стандартный |  | 0,5 | 1 |
| 5.6 | Анимация в Cinema 4D. Настройка камеры, элементы Mo-Graf |  | 0,5 | 2 |
| 5.7 | Заключительное занятие. Практикум «Создание 3D-модели в C4D. Анимация персонажа» |  | 2 | 2 |
| **6.** | **T-Flex** | **19** | **4** | **15** | Устный опрос. Продукт: сборка 3d-робота |
| 6.1. | Пользовательский интерфейс |  | 0,5 |  2 |
| 6.2 | 2D-эскиз. Инструменты, навигация в сцене.  |  | 0,5 |  4 |
| 6.3. | Построение с помощью элементов движения: ведение, вращение, лофт.  |  | 0,5 | 4 |
| 6.4. | Создание чертежа |  | 0,5 | 1 |
| 6.5. | Сложные поверхности |  | 0,5 | 1 |
| 6.6. | Настройка сцены, текстур, света, камеры |  | 0,5 | 1 |
| 6.7. | Создание сборки из объектов. Зависимости.  |  | 1 | 1 |
| **7** | **Проектная деятельность. Подведение итогов.** | **10** | **2** | **8** |  |
|  | Оформление интерьера помещений учреждения. Проект «Предметы в 3D» |  | 1 | 4 | Защита индивидуального/группового проекта |
|  | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  | 1 | 4 | Защита индивидуального/группового проекта |
|  | **Итого:** | **72** |  |  |  |

###

### **Календарный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Месяц, неделя/число** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Раздел, тема занятия** | **Форма контроля** |
| **Вводный раздел: знакомство с основными понятиями** |
|  | Сентябрь, неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Вводное занятие. Техника безопасности | Устный опрос. Продукт модуля: Плакат-напоминание по технике безопасности. |
|  | Сентябрь, неделя 1 | Учебное занятие | 1 | История, актуальность и перспективы технологии. Виды ПО для 3D моделирования. Что такое 3D графика, что представляют собой трехмерные объекты | Педагогическое наблюдение |
| **Знакомство с 3D редактором Тинкеркад** |
|  | Сентябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Простейший 3D-редактор <https://www.tinkercad.com/> | Устный опрос. |
|  | Сентябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Операции с объектами: выдавливание, вычитание, соединение, экспорт и др |  |
|  | Сентябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Операции с объектами: выдавливание, вычитание, соединение, экспорт и др | Продукт модуля: 3D-объект «ракета» |
| **Пакет 3D графики SketchUp Pro** |
|  | Сентябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс | Устный опрос. |
|  | Сентябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейсБазовые инструменты, навигация в сцене,  | Педагогическое наблюдение |
|  | Сентябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Базовые инструменты, измерения, единицы измерения | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Инструменты: 2D-рисование, выдавливание, вычитание, | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Рабочая визуализация, материалы, текстурирование | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Рабочая визуализация, материалы, текстурирование | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Слои, сцены, стили | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Архитектурное проектирование | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Работа с чертежами в LayOut. Правила оформления чертежей | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Проектная деятельность: моя комната | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Проектная деятельность: моя комната | Педагогическое наблюдение |
|  | Октябрь, неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Проектная деятельность: моя комната | Педагогическое наблюдение |
|  | Ноябрь, неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Заключительное занятие. Тест «Моделирование с натурного объекта» | Продукт модуля: моя комната |
| **Пакет 3D графики Cinema 4D** |
|  | Ноябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс |  |
|  | Ноябрь, неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс |  |
|  | Ноябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Методы создания 3D тел. |  |
|  | Ноябрь, неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Методы создания 3D тел. |  |
|  | Ноябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Сплайны, сплайн-ручка векторная графика |  |
|  | Ноябрь, неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Сплайны, метод выдавливания, сдвига, вращения, лофтинг. |  |
|  | Ноябрь, неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Сплайны, метод выдавливания, сдвига, вращения, лофтинг |  |
|  | Ноябрь, неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Рабочая визуализация, текстурирование |  |
|  | Декабрь,Неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Создание материалов, пользование предустановками программы |  |
|  | Декабрь,Неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Рендер стандартный |  |
|  | Декабрь,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Анимация в Cinema 4D |  |
|  | Декабрь,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Анимация в Cinema 4D |  |
|  | Декабрь,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Анимация в Cinema 4D |  |
|  | Декабрь,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Настройка камеры, анимация камеры |  |
|  | Декабрь,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Элементы Mo-Graf |  |
|  | Декабрь,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Практикум «Создание 3D-модели в C4D. Анимация персонажа» |  |
|  | Январь,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Практикум «Создание 3D-модели в C4D. Анимация персонажа» |  |
|  | Январь,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Заключительное занятие. |  |
| **Система автоматизированного проектирования «T-Flex»** |
|  | Январь,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс. Чертёж | Устный опрос |
|  | Январь,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс: 3D-деталь | Устный опрос |
|  | Январь,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Пользовательский интерфейс: Сборка | Устный опрос |
|  | Январь,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Чертёж. Режимы, построения, ограничения | Устный опрос |
|  | Январь,Неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Чертёж. Эскиз, изображения, размеры. | Устный опрос |
|  | Февраль,Неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Чертёж. Окна свойств. 3D-путь, 3D-узлы. | Устный опрос |
|  | Февраль,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Чертёж. Проекция элементов, копирование, дублирование, массивы | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Построение 3D-детали: с помощью элементов движения: выталкивание, вращение | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Построение 3D-детали: с помощью элементов движения: по траектории, по сечениям | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Построение 3D-детали: булева, массивы. | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Инженерные инструменты: резьба, ребра жесткости, пружина, оболочка. | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Создание чертежа из 3D-детали | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Примитивы, свободная деформация | Педагогическое наблюдение |
|  | Февраль,Неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Листовой металл, поверхности | Педагогическое наблюдение |
|  | Март,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Сборка. Методы создания сборочных проектов. Методы вставки деталей.  | Педагогическое наблюдение |
|  | Март,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Сопряжения, их виды. | Педагогическое наблюдение |
|  | Март,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | 3D-узлы и локальные системы координат. Точки привязки. | Педагогическое наблюдение |
|  | Март,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Структура сборки, материал детали. | Педагогическое наблюдение |
|  | Март,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Создание сборочного чертежа | Продукт: сборка 3d-робота |
| **Проектная деятельность. Подведение итогов.** |
|  | Март,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Оформление интерьера помещений учреждения. Проект «Предметы в 3D» | Защита индивидуального/группового проекта |
|  | Март,Неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Оформление интерьера помещений учреждения. Проект «Предметы в 3D» |  |
|  | Март,Неделя 5 | Учебное занятие | 1 | Оформление интерьера помещений учреждения. Проект «Предметы в 3D» |  |
|  | Апрель,Неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Апрель,Неделя 1 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Апрель,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Апрель,Неделя 2 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Апрель,Неделя 3 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Апрель,Неделя 4 | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
|  | Май,1 неделя | Учебное занятие | 1 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы |  |
| **Аддитивные технологии** |
|  | Май,2 неделя |  | 1 | Аддитивные технологии. Знакомство с 3D принтером. | Устный опрос |
|  | Май,2 неделя |  | 1 | Программа управления «Repiter Host» | Педагогическое наблюдение |
|  | Май,3 неделя |  | 1 | Программа управления «Slick3D» | Педагогическое наблюдение |
|  | Май,3 неделя |  | 1 | Программа управления «Cura» | Педагогическое наблюдение |
|  | Май,4 неделя |  | 1 | Настройка 3D-принтера Печать 3D моделей | Тест: подготовка к печати по заданным параметрам в слайсере. |
|  | Май,4 неделя |  | 1 | Настройка 3D-принтера Печать 3D моделей | Продукт: печать шкатулки и вазы |

### **Содержание программы**

**Модуль 1. Вводное занятие. Охрана труда.**

Задачи:

* Сформировать у обучающихся представление об 3D-технологиях.
* Познакомить с правилами охраны труда и правилами поведения.

Организационная работа.

* Знакомство с обучающимися;
* Выборы органов самоуправления: актива, старосты, дежурных.

Теоретические знания.

* Введение в программу. Цель, задачи и содержание работы детского объединения на учебный год.
* Демонстрация ранее 3D моделей.
* Инструктаж «Правила поведения в Центре дополнительного образования и в студии «Пятое измерение»;
* Инструктаж «Правила по охране труда»
* «Санитарно-гигиенические требования к обучающимся в студии «Пятое измерение».

Проверочное задание. Отработка безопасных приемов работы с ПК, викторина.

**Модуль 2. 3D моделирование.**

Задачи:

* Сформировать у обучающихся представление об 3D-графике и программном обеспечении.
* Познакомить с программным обеспечением для 3D-графики, трехмерными объектами.
* Научить создавать простейшие модели в онлайн 3D-редакторе Tinkercad.

Теоретические знания.

* Виды ПО для 3D моделирования. Что такое 3D графика, что представляют собой трехмерные объекты
* Типы 3D-файлов
* Простейший онлайн 3D-редактор https://www.tinkercad.com/

Практическая работа

* Знакомство с интерфейсом онлайн 3D-редактора tinkercad
* Моделирование простейших тел
* Вырезание и добавление
* Экспорт моделей

Проверочное задание

* Подготовка 3D-модели в tinkercad по собственному желанию и воображению
* Тест по знанию 3D-форматов

**Модуль 3. Пакет 3D графики SketchUp Pro**

Задачи:

* Познакомить с интерфейсом SketchUp Pro.
* Познакомить с программным обеспечением для 3D-графики, трехмерными объектами.
* Научить создавать 3D-модели с помощью инструментария SketchUp Pro.

Теоретические знания.

* Знакомство с интерфейсом SketchUp Pro
* Пользовательский интерфейс. Экран SketchUp. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление Файлов. Команда сохранения, прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов.
* Правила оформления чертежей

Практическая работа

* Базовые инструменты, навигация в сцене. Создание окон видов. Изменение типа окна. Перемещение в 3D пространстве
* Инструменты и опции модификаций
* Первая модель
* Измерения, единицы измерения
* Точное построение, управление инструментами, конструкционные инструменты. Компоненты. Построение модели по размерам.
* Рабочая визуализация, материалы, текстурирование. Основные настройки материала. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Основные опции. Рендер изображения в формате JPEG. Освещение и тени. Отражение и преломление
* Слои, сцены, стили. Использование цвета. Создание 3D фона облаков. Использование изображение в качестве фона. Типы лампы и их настройки. Настройки камеры. Настройка 3D текста в SketchUp
* Архитектурное проектирование
* Работа с чертежами в LayOut. Интерфейс программы. Линии и их типы. Размеры. Импорт 3D-объектов в 2D-чертёж.

Проверочное задание

Тест «Моделирование с натуры. Создание чертежа 2D»

**Модуль 4. Аддитивные технологии**

Задачи:

* Познакомить с историей и применением аддитивных технологий в современности.
* Познакомить с устройствами 3D-печати.
* Научить экспортировать 3D-модель для печати на 3D-принтере
* Научить пользоваться 3D-принтером.

Теоретические знания.

* История и применение аддитивных технологий в современности
* Знакомство с устройствами 3D-печати
* Слайсеры, их разновидности
* Знакомство с интерфейсом программы управления принтером «Repiter Host»
* Инструктаж по охране труда при работе с 3D-принтером. Инструктаж по пользованию 3D-принтером

Практическая работа

* Настройка принтера для печати через «Repiter Host»
* Печать 3D моделей

Проверочное задание

Тесты: «Технологии современной 3D-печати», «Настройка параметров 3D-принтера для печати»

**Модуль 5. Пакет 3D графики Cinema 4D**

Задачи:

* Познакомить с интерфейсом, инструментами Cinema 4D.
* Научить создавать 3D-модели с помощью инструментария Cinema 4D.
* Научить совмещать 3D-модели в двухмерное видео с помощью инструментария Cinema 4D.

Теоретические знания.

* Пользовательский интерфейс
* Методы создания 3D тел

Практическая работа

* Сплайны, Рабочая плоскость, метод выдавливания, сдвига, вращения, лофтинг.
* Редактирование 3D тел
* Поверхности
* Рабочая визуализация, материалы, текстурирование. Создание ткани. Создание жидкости.
* Построение модели по размерам. Создание элементов модели.
* Рендер через внешний рендер Octane. Текстуры, свет, камеры, объекты рендера.
* Анимация в Cinema 4D.
* Создание анимационного фильма 3D. Движение по пути и по кривой.

Проверочное задание

Выполнение выпускного проекта. Подготовка выпускного проекта к защите. Защита выпускного проекта

**Модуль 6. T-Flex**

Задачи:

* Познакомить с интерфейсом, инструментами T-Flex.
* Научить пользоваться инструментарием T-Flex..
* Научить работать в 3D-интерфейсе программы

Теоретические знания.

* Пользовательский интерфейс T-Flex.
* Базовые инструменты, навигация в сцене

Практическая работа

* Базовые инструменты, навигация в сцене
* Создание эскиза, работа с плоскостями
* дерево детали.
* Сложные поверхности
* Настройка сцены, текстур, света, камеры
* Создание сборки из объектов

Проверочное задание

Выполнение выпускного проекта анимационного ролика в программе.

Тест «создание детали по чертежу»

**Модуль 7. Проектная работа.**

Задачи:

* Проанализировать полученные навыки и умения обучающихся в 3D-моделировании на примере их проектной деятельности в создании выпускного анимационного проекта
* Стимулировать интерес к работе в 3D-софте обучающихся, как основу их будущей профессии.

Теоретические знания.

* Беседа «Чему мы научились на занятиях объединения?»

Практическая работа

* Практика защиты собственного проекта.
* Презентационная речь
* Награждение

# II. Условия реализации ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению: Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

* кабинет с 13 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом преподавателя;
* Локальная сеть;
* Доступ к сети Интернет.

Оборудование:

* Автоматизированное рабочее место ученика с программным обеспечением, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;
* Демонстрационное оборудование (Проектор и экран, интерактивная панель);
* 3D-принтеры – 3 штуки
* Доска для фломастеров;

Программное обеспечение:

* Операционная система: Windows 10
* Браузер (входит в состав операционной системы);
* Программа-архиватор;
* Офисное приложение;
* T-Flex
* Cinema 4D
* Google SketchUp

Расходные материалы:

* Расходные материалы для 3D-принтера (пластик PLA 4 катушки по 1 кг, диметр 1,75 мм, клей-карандаш или спрей для 3D-печати)
* бумага писчая;
* карты памяти;
* двухсторонний скотч;

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н).

Формы реализации:

Возможно обучение по программе в дистанционном формате с использованием сети Интернет (использование системы удалённого управления компьютерами и официальной группы объединения <https://vk.com/5dstudy> ).

### Формы аттестации

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных модулей и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4.

Таблица 4 – Соответствие набранных баллов учащимся с уровнем усвоения

|  |  |
| --- | --- |
| **Набранные баллы учащимися** | **Уровень освоения** |
| 24 – 50 баллов | Низкий |
| 50 – 75 баллов | Средний |
| 75 – 100 баллов  | Высокий |

### Фонд оценочных материалов

Таблица 5 – Распределение баллов и критерии оценивания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название модуля** | **Количество баллов** |
| **минимальное** | **максимальное** |
| **1** | **Вводный раздел** | **2** | **5** |
|  | Посещение занятий | 1 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 1 | 3 |
| **2** | **3D моделирование.** | **2** | **5** |
|  | Посещение занятий | 1 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 1 | 3 |
| **3** | **Пакет 3D графики SketchUp Pro** | **5** | **20** |
|  | Посещение занятий | 1 | **7** |
|  | Проектная деятельность | 1 | 13 |
| **4** | **Адиттивные технологии** | **3** | **10** |
|  | Посещение занятий | 1 | 3 |
|  | Проектная деятельность | 1 | 7 |
| **5** | **Пакет 3D графики Cinema 4D** | **3** | **20** |
|  | Посещение занятий | 1 | **7** |
|  | Проектная деятельность | 1 | 13 |
| **6** | **T-Flex** | **5** | **20** |
|  | Посещение занятий | 1 | **7** |
|  | Проектная деятельность | 1 | 13 |
| **7** | **Проектная работа** | **7** | **20** |
|  | Посещение занятий | 1 | **7** |
|  | Проектная деятельность | 6 | 13 |
| **Итого** | **24** | **100** |

### Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. словесные (беседа, опрос, дискуссия, интервью и.т.д.);
2. игровые;
3. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
4. метод проектов;
5. наглядные:
* демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
* использование технических средств;
* просмотр кино- и телепрограмм, видеороликов.
1. практические:
* практические задания;
* анализ и решение проблемных ситуаций.

# III Воспитательная деятельность

1. **Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания**

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей **целью воспитания** является cамоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

1. Усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество:
	* познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
	* навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
	* навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.
2. Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям:
	* уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;
	* понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;
	* понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства.
3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний:
	* применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;
	* навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
	* навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе (ожидаемые результаты):

* развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
* понимание значения техники в жизни российского общества;
* развития интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
* осознание ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
* формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
* формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
* осознание ценностей технической безопасности и контроля;
* формирование отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
* воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков;
* формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
* формирование опыта участия в технических проектах и их оценки и др.
1. **Формы и методы воспитания**

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным

нормам реализуется через вовлечение детей в различную деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Основной формой воспитательной деятельности в детском объединении является **учебное занятие.** В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся: усваивают необходимую информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации о современных производственных технологиях, совмещении науки и практическом прототипировании на производстве, достижениях российских разработчиков программных продуктов является источником формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Так же очень важно, привлекать детей к самостоятельному поиску, сбору, обработке, обмену необходимой информации.

**Практические занятия** детей такие как тренировки по проектированию в сжатых временных рамках, конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в **проектной и исследовательской деятельности** способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

Приобретению социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применению полученных знаний на практике способствует привлечение обучающихся к участию в профильной технической смене «ТехниКо», а также командной работе над проектами в различных конкурсных мероприятиях.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

1. **Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского объединения на базе образовательного учреждения в соответствии с нормами и правилами работы учреждения и на других площадках, где проводятся различные мероприятия с участием детского объединения, с учетом правил и норм деятельности на этих площадках. Для достижения задач воспитания при реализации образовательной программы в учреждении создаются и поддерживаются все необходимые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

Анализ результатов воспитания детей, результативности воспитательной деятельности в процессе реализации программы осуществляется следующими методами:

* **педагогическое наблюдение** (оценивается поведение и личностное отношение детей к различным ситуациям и мероприятиям, общение и отношения детей друг с другом, в коллективе, отношения с педагогом и др.);
* **оценка творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) (оценивается умение применять имеющиеся знания, личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка, результаты социокультурного опыта);
* **отзывы, интервью, материалы рефлексии** (опросы родителей, анкетирование родителей и детей, интервью с родителями, беседы с детьми, самообследования, отзывы других участников мероприятий и др.) (которые предоставляют возможность косвенной оценки достижения целевых ориентиров воспитания по программе в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в разнообразной деятельности по программе).

Анализ результатов воспитательной деятельности направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся и конкретного ребенка. Результаты, полученные в процессе оценки достижения целевых ориентиров воспитания используется для планирования дальнейшей работы педагога и используются только в виде обобщенных и анонимных данных.

Оценка результатов воспитательной деятельности осуществляется с помощью оценочных средств с определенными показателями и тремя уровнями выраженности оцениваемых качеств: высокий, средний и низкий уровень.

**Оценочные средства**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | **Методы диагностики** |
| **Воспитательный компонент** |
| 1. Усвоение детьми знанийнорм, духовно- нравственных ценностей, традиций, которыевыработало российское общество: | Соответствие принятым в обществе правилам, традициям. | **Высокий уровень:*** имеет представление о ценности жизни, здоровья, о необходимости соблюдения правил личной и общественной безопасности,
* имеет представление о значении труда в жизни людей, ориентируется в основных трудовых (профессиональных) сферах,
* имеет представление о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и технике, понимает значение науки и техники в жизни российского общества.

**Средний уровень:*** обучающийся знает, но не всегда понимает и следует правилам поведения в обществе, основанным на духовно-нравственных ценностях и традициях российского общества, народностей РФ,
* имеет не достаточные для данного возраста знания об историческом и культурном наследии народов России, традициях, праздниках, памятниках, святынях, религиях народов России,
* не в полной мере понимает ценность жизни, здоровья, необходимости соблюдения правил личной и общественной безопасности,
* имеет отрывочные и путаные представления о значении труда в жизни людей, знает несколько основных трудовых (профессиональных) сфер,
* имеет отрывочные знания о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и технике, понимает значение науки и техники в жизни российского общества.

**Низкий уровень:*** не осознает значимость труда в жизни людей, не ориентируется в основных трудовых (профессиональных) сферах,

имеет отрывочные, скудные знания о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и технике, понимает значение науки и техники в жизни российского общества | Педагогическое наблюдение,беседы с детьми, анкетирование, самообследование |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 2. Формирование и развитие личностного отношения детей к этим нормам, ценностям, традициям: | Соответствие принятым в обществе правилам, традициям. | **Высокий уровень:*** обучающийся осознает себя гражданином РФ, отождествляет себя в соответствии со своей национальностью и местом проживания, разделяет духовно- нравственные ценности, традиции, которые выработало российское общество,
* уважает права, свободы и обязанности гражданина РФ, отрицательно относится к любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым и религиозным признакам, терроризму и т.д,
* гордится историческим и культурным наследием народов России и российского общества,
* уважительно относится к памяти предков, традициям, праздникам, памятникам, святыням и религиям народов России,
* уважительно относится к жизни, достоинству, религиозным чувствам представителей всех народов России,
* уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества,
* испытывает готовность к оказанию помощи и поддержке нуждающихся в помощи,
* уважительно относится к художественной культуре народов России, мировому искусству, культурному наследию,
* развита восприимчивость к разным видам искусства, ориентация на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве, на эстетическое обустройство своего быта, в семье, общественном пространстве,
* ориентирован на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья,
* ориентирован на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда,
* уважительно относится к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, испытывает желание и способность к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях,
* ориентирован на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества,
* понимает влияние социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов.

**Средний уровень:*** обучающийся понимает, что он гражданин РФ, но не совсем отождествляет себя в соответствии со своей национальностью и местом проживания, разделяет не все духовно-нравственные ценности, традиции, которые выработало российское общество,
* не всегда соблюдает права, свободы и обязанности гражданина РФ, понимает опасность дискриминации людей по социальным, национальным, расовым и религиозным признакам, терроризму и т.д, но не всегда следует этим правилам,
* понимает значение исторического и культурного наследия народов России и российского общества для страны и мира,
* понимает значение уважительного отношения к памяти предков, традициям, праздникам, памятникам, святыням и религиям народов России,
* понимает значение уважительного отношения к жизни, достоинству, религиозным чувствам представителей всех народов России,
* не всегда уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества,
* испытывает готовность к оказанию помощи и поддержке знакомых и близких ему людей,
* понимает значение художественной культуры народов России,
* частично развита восприимчивость к разным видам искусства, ориентация на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве, на эстетическое обустройство своего быта, в семье, общественном пространстве,
* понимает значение здорового образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физического совершенствования с учётом своих возможностей и здоровья,
* понимает необходимость пропаганды здорового образа жизни, вреда для здоровья вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.),
* уважительно относится к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа,
* понимает важность выбора сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи,
* не отрицает влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов, но не всегда действует на основе этих знаний.

**Низкий уровень:*** обучающийся не понимает понятия «Гражданин РФ» и связанных с этим понятием духовно-нравственных ценностей, традиции», которые выработало российское общество,
* не знает и не соблюдает права, свободы и обязанности гражданина РФ, не понимает отрицательного влияния на общество дискриминации людей по социальным, национальным, расовым и религиозным признакам, терроризму и т.д,
* не понимает значение исторического и культурного наследия народов России и российского общества,
* не понимает важность уважительного отношения к памяти предков, традициям, праздникам, памятникам, святыням и религиям народов России,
* не понимает важность уважительного отношения к жизни, достоинству, религиозным чувствам представителей всех народов России,
* не всегда уважительно относится к родителям, педагогам, старшим, к людям труда и защитникам Отечества,
* не всегда проявляет готовность к оказанию помощи и поддержке нуждающихся в помощи,
* не понимает значения художественной культуры народов России для мирового искусства, культурного наследия,
* испытывает избранное предпочтение к разным видам искусства, участвует в концертной деятельности для реализации своих творческих способностей в искусстве,
* не ориентирован на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья,
* не ориентирован на пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.),
* уважительно относится только к своему труду, результатам своего труда,
* осознает необходимость выбора профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов,
* осознает значимость неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов.
 | Педагогическое наблюдение, практическаядеятельность, участие в различных мероприятиях, проектно-исследовательская деятельность |
| 3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения,межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний: | Соответствие принятым в обществе правилам, традициям. | **Высокий уровень:*** участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне города, учреждения, детского объединения,
* участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности,

участвует в социально значимой деятельности технического объединения, акциях, программах; опыта обучения такой деятельности других людей. **Средний уровень:*** периодически участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне учреждения, детского объединения,
* понимает свое физическое и психологическое состояние,
* довольно быстро адаптируется в различных ситуациях и детско-взрослом коллективе,
* периодически участвует в различных мероприятиях, направленных на сохранение и защиту природы и животных,
* периодически участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности,
* периодически участвует в социально значимой деятельности: волонтёрском движении, производственно-технических, научно-исследовательских и др. объединениях, акциях, программах; опыта обучения такой деятельности других людей.

**Низкий уровень:*** очень редко участвует в различных социально-значимых акциях и мероприятиях на уровне учреждения, детского объединения,
* не умеет анализировать свое физическое и психологическое состояние,
* очень трудно адаптируется в различных ситуациях и детско-взрослом коллективе,
* очень редко участвует в различных мероприятиях, направленных на сохранение и защиту природы и животных,
* очень редко участвует в проектно-исследовательской и научной деятельности,

периодически участвует в социально значимой деятельности: волонтёрском движении, производственно-технических, научно-исследовательских и др. объединениях, акциях, программах; опыта обучения такой деятельности других людей. | Педагогическое наблюдение, практическаядеятельность, оценка творческих и исследовательских работ и проектов,отзывы, интервью, материалырефлексии и т. д |

**Диагностическая карта**

*\*(только для внутреннего пользования педагога с целью формирования агрегированных усредненных и анонимных*

*данных)*

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО | Показатели |
| Усвоение детьми **знаний** норм, духовно-нравственных ценностей, традиций | Формирование и развитие **личностного отношения** детей к этим нормам, ценностям, традициям | Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного **опыта поведения,** общения,межличностных и социальных отношений, **применения**полученных знаний | **ИТОГО** |
| начало года | окончание года | начало года | окончание года | начало года | окончание года |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Итоговый протокол**

**о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания**

|  |  |
| --- | --- |
| Степень выраженности оцениваемого качества | Показатели |
| Усвоение детьми **знаний** норм, духовно-нравственных ценностей, традиций% | Формирование и развитие **личностного отношения** детей к этим нормам, ценностям, традициям% | Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного **опыта поведения,** общения,межличностных и социальных отношений, **применения** полученных знаний% | **ИТОГО****%** |
|  | начало года | окончание года | начало года | окончание года | начало года | окончание года |  |
| Высокий уровень |  |  |  |  |  |  |  |
| Средний уровень |  |  |  |  |  |  |  |
| Низкий уровень |  |  |  |  |  |  |  |

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название события, мероприятия** | **Сроки**(месяц) | **Форма проведения** | **Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события/мероприятия** |
| 1 | Проведение инструктажей | Сентябрь, январь | В рамках учебных занятий | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 2 | Тренинговая программа на взаимодействие «Командная работа» |  | Тренинг для обучающихся  | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 3 | Онлайн-встреча со специалистами Севмаш предприятия по инженерной графике | октябрь | Беседа по ранней профориентации | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 4 | Участие в акции «Незабудка» в рамках декады матери и отца | ноябрь | Мастер-класс на уровне детского объединения в рамках учебных занятий | Создание 3D-открытки для мам обучающихся |
| 5 | Частные беседы с обучающимися по теме «Важность раннего профессионального определения» | декабрь | В рамках учебных занятий | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 6 | Оформление интерьера помещений учреждения. Проект «Предметы в 3D» | Январь-февраль | Проектная деятельность объединения | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 7 | Проект «Памятники Котласа в 3D» к Дню Победы  | Март-май | Проектная деятельность объединения | Создание 3D-моделей памятников ВОВ Котласа и района |
| 8 | Проведение беседы на тему «Аддитивные технологии 3D-печати на службе экологии» | апрель | В рамках учебного занятия | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |
| 9 | Беседа «День космонавтики» | апрель | В рамках учебного занятия | Фото и видеоматериалы |
| 10 | Проведение профилактической беседы по теме «Безопасный велосипед» и т.д. | Сентябрь, май | В рамках учебного занятия | Фото и видеоматериалы |
| 11 | Летняя сезонная школа для одарённых детей «ТехниКо» | июнь | Интенсив для желающих обучающихся | Фото и видео отчет на сайт учреждения и в паблик учреждения в соц сети VK |

Список информационных ресурсов

* 1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
	2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
	3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
	4. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816),
	5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
	6. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 6 652н),
	7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
	8. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
	9. Устав Муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования городского округа Архангельской области «Котлас».
	10. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения российской федерации в число ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (29.09.2023г.)

Литература для педагогов:

1. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П.  СПб.:Питер, 2009 г.

2. «3D-моделирование в Google SketchUp – от простого к сложному», А. Петелин, Изд-во «ДМК Пресс», 2014, 345 стр.

3. «Самоучитель SketchUp», Авторы: В. Т. Тозик, О. Б. Ушакова, Изд-во «Самоучитель (BHV)», 2013, 188 стр.

4. Учебник-справочник SketchUp v.8 Pro (в 2-х книгах) А.Петелин Интернет-издание, 2012

5. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.-304с.

6. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.

Электронные образовательные ресурсы:

1. 3dtoday.ru–энциклопедия 3D печати
2. <https://www.tinkercad.com/>
3. <https://www.youtube.com/channel/UCOXXdPr6YtaT5oFIdiBDBKw>
4. <https://www.youtube.com/channel/UCEgthFK2fjRhMXE4kGRatmQ>
5. <https://tflexcad.ru/training/>

Для детей:

* 1. <https://www.tinkercad.com/>
	2. Школа Скетчап - <https://www.youtube.com/channel/UCOXXdPr6YtaT5oFIdiBDBKw>
	3. Обучение Cinema4d -<https://www.youtube.com/channel/UCEgthFK2fjRhMXE4kGRatmQ>
	4. Обучающие курсы от производителя T-Flex <https://tflexcad.ru/training/>